

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁷ H04B 1/40	(11) 공개번호 특2002-0011730
	(43) 공개일자 2002년02월09일
(21) 출원번호 10-2000-0045218	
(22) 출원일자 2000년08월04일	
(71) 출원인 엔케이 주식회사	
(72) 발명자 권태용 서울특별시광진구자양동516우성아파트306동1206호 박종철 서울특별시도봉구쌍문4동금호2차아파트202동901호 연규홍 서울특별시강동구성내2동502-6201호	
(74) 대리인 윤동열, 이선희, 남희섭	

심사청구 : 없음

(54) 생체 정보 측정 모듈을 포함하는 휴대 통신 단말기

요약

본 발명은 생체 정보, 예컨대 인체의 체지방이나 심장 박동수를 측정할 수 있는 생체 정보 측정 모듈을 내장하거나 생체 측정 모듈과 분리 가능하게 결합되는 구조로 된 휴대 통신 단말기에 관한 것이다. 본 발명에 따른 휴대 통신 단말기는 무선 신호를 수신하여 음성 및/또는 문자 신호로 변환하고 음성 및/또는 문자 신호를 무선 신호로 변환하여 송신하는 통신 단말 모듈과, 인체의 체지방량을 측정하는 체지방 측정부와 인체의 심장 박동수를 측정하는 심박수 측정부를 갖는 생체 정보 측정 모듈을 포함한다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 생체 정보 측정 모듈을 포함하는 휴대 통신 단말기의 일 실시예에 따른 사시도.
도 2는 본 발명에 따른 휴대 통신 단말기의 내부 블록 회로도.
도 3은 본 발명에 따른 생체 정보 측정 모듈의 체지방 측정부의 일 실시예를 나타내는 블록 회로도.
도 4는 본 발명에 따른 생체 정보 측정 모듈의 심박수 측정부의 일 실시예를 나타내는 블록 회로도.
도 5는 본 발명에 따른 생체 정보 측정 모듈의 심박수 측정부의 또 다른 실시예를 나타내는 블록 회로도.
도 6은 본 발명에 따른 생체 정보 측정 모듈의 체지방 측정부의 또 다른 실시예를 나타내는 블록 회로도.
도 7은 본 발명에 따른 생체 정보 측정 모듈의 심박수 측정부의 또 다른 실시예를 나타내는 블록 회로도.

(도면의 주요 부호에 대한 설명)

- 10: 송화부
- 12: 수화부
- 14: LCD
- 16: 키패드
- 18: 안테나

- 20: 배터리
- 30, 85: 인터페이스
- 50, 52: 전극
- 100: 생체 정보 측정 모듈
- 110: 휴대 통신 단말 모듈
- 120: 체지방 측정부
- 150: 심박수 측정부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 휴대 통신 단말기에 관한 것으로서, 좀 더 구체적으로는 생체 정보, 예컨대 인체의 체지방이나 심장 박동수를 측정할 수 있는 생체 정보 측정 모듈을 내장하거나 생체 측정 모듈과 분리 가능하게 결합되는 구조로 된 휴대 통신 단말기에 관한 것이다.

PCS폰이나 셀룰러 폰과 같은 통신 단말기는 개인이 휴대할 수 있고 이동 중에 원거리에 있는 상대방과 음성 또는 데이터를 교환할 수 있는 통신을 할 수 있는 통신 기기이다. 이러한 휴대 통신 단말기를 이용한 정보의 교환에는 사람의 목소리를 통한 음성 정보 교환과 휴대 통신 단말기에 부착된 키패드를 이용한 간단한 문자 정보 교환이 있다.

정보 통신 기술의 발달에 따라 휴대 통신 단말기의 보급이 확대됨에 따라, 음성이나 문자 정보 이외의 다른 정보, 예컨대 사용자의 신체 정보나 생체 정보를 휴대 통신 단말기를 통해 교환할 수 있다면, 정보화에 새로운 기여를 할 수 있을 것이다. 특히, 신체 정보나 생체 정보 데이터를 이용하는 산업 분야에서는 원거리에 있는 개개인의 생체 정보를 이용할 수 있기 때문에, 좀 더 정확하고 과학적인 정보를 정보 이용자에게 제공할 수 있을 것이다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 생체 정보를 측정하고 이것을 휴대 통신 단말기를 통해 송수신할 수 있도록 하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 생체 정보를 이용하여 정보를 가공 생산하는 분야에서 좀 더 정확하고 개개인의 특성에 맞는 정보를 생산하여 제공할 수 있도록 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 휴대 통신 단말기는 휴대 통신 단말기는 무선 신호를 수신하여 음성 및/또는 문자 신호로 변환하고 음성 및/또는 문자 신호를 무선 신호로 변환하여 송신하는 통신 단말 모듈과, 인체의 체지방량을 측정하는 체지방 측정부와 인체의 심장 박동수를 측정하는 심박수 측정부를 갖는 생체 정보 측정 모듈을 포함한다. 상기 생체 정보 측정 모듈은 통신 단말 모듈과 분리 가능한 형태로 결합되어 사용될 수도 있고, 통신 단말 모듈과 일체형으로 구성될 수도 있다.

실시예

이하, 도면을 참고로 본 발명의 실시예를 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 생체 정보 측정 모듈을 포함하는 휴대 통신 단말기의 일 실시예에 따른 사시도이다.

휴대 통신 단말기는 음성을 통해 정보를 교환할 수 있도록 하는 사용자 인터페이스로서 송화부(10), 수화부(12)를 포함하며, 문자 정보를 교환할 수 있는 LCD와 같은 화면 표시부(14), 키패드(16)를 포함한다. 키패드(16)는 사용자가 휴대 통신 단말기를 조작하거나 제어하는 데에도 사용된다. 휴대 통신 단말기의 정보 교환은 안테나(18)를 통한 무선 데이터의 송수신으로 이루어질 수 있다. 배터리(20)는 휴대 통신 단말기 내부 회로에 전원을 공급하며 충전 가능하다. 키패드(16)는 무선 통신 및 이용자의 신체 정보 입력을 위한 사용자 인터페이스로서, 스크롤 버튼, 숫자 패드 등을 포함할 수 있다. 화면 표시부(14)는 이용자가 입력한 데이터를 숫자나 문자 또는 그래픽을 표시하는데, 여기에 표시되는 데이터는 이용자의 신체 정보와 생체 정보 측정 결과가 포함될 수 있다. 화면 표시부(14)는 이용자가 생체 정보를 측정하는 방법을 설명하는 안내 데이터를 표시할 수도 있다.

인터페이스(30)는 휴대 통신 단말기와 외부 전자 기기 예컨대, 본 발명에 따른 착용식 생체 정보 측정 모듈과 데이터 교환을 제어한다. 휴대 통신 단말기의 몸체의 귀퉁이에는 전극(50a, 50b, 50c, 50d)이 부착되어 있다. 이 전극은 사용자의 생체 정보를 측정하기 위한 전극이다.

이러한 휴대 통신 단말기는 예컨대 본 출원인이 2000년 7월 10일 출원한 '생체 정보를 이용한 영양 및/또는 건강 정보 제공 시스템 및 방법'이라는 명칭의 특허출원 제2000-39254호에 개시되어 있는 정보 제공 시스템과 정보 제공 방법에 사용될 수 있다.

도 2는 본 발명에 따른 휴대 통신 단말기의 내부 블록 회로도이다. 휴대 통신 단말기는 크게 통신 단말

모듈(110)과 생체 정보 측정 모듈(100)로 구성되는데, 생체 정보 측정 모듈(100)은 휴대 통신 단말기에 내장될 수도 있고, 외장형으로 구성하여 휴대 통신 단말기와 착탈될 수 있도록(즉, 분리 가능하게 결합) 하는 것도 가능하다. 생체 정보 측정 모듈(100)은 체지방 측정부(120)와 심박수 측정부(150)를 포함하는데, 이에 대한 자세한 설명은 후술한다.

통신 단말 모듈(110)은 듀플렉스(60: Duplex)와, 전력 증폭기(62), DA(64), 업 믹서(66: UpMixer), 자동 이득 제어기(68)로 구성되는 송신부와, 저잡음 증폭기(70: Low Noise Amplifier), 다운 믹서(72: UpMixer), 자동 이득 제어기(74)로 구성되는 수신부를 포함한다. 통신 단말 모듈(110)은 또한 아날로그 기저대역 처리기(76: Analog Baseband Processor)를 포함하는데, 이것은 믹서 신호 집적회로(mixed-signal integrated circuit)로서 디지털 기저대역 신호를 아날로그 중간 주파 신호로 변환하는 송수신 변환 기능을 한다. 통신 단말 모듈(110)에 포함된 이동국 모뎀(78: Mobile Station Modem)은 낮은 전력 소모와 비교적 작은 컴파일 코드 크기를 제공할 수 있으며 86.4kbps 이상의 데이터 처리 속도를 나타낸다. MSM 모뎀(78)은 예컨대 CDMA를 위한 모든 디지털 기저대역 처리를 수행할 수 있는 집적회로이다. MSM 모뎀(78)은 코덱(80: CODEC)을 통해 수화부(12) 및 송화부(10)에 연결되며, SRAM(82: Static Random Access Memory) 및 플래시 메모리(84)와 연결되어 있다.

통신 단말 모듈(110)과 생체 정보 측정 모듈(100)은 인터페이스(85)를 통해 서로 신호를 주고 받는다.

도 3은 본 발명에 따른 생체 정보 측정 모듈(100)을 구성하는 체지방 측정부의 일례를 나타낸다.

일반적으로 체지방을 측정하는 방법에는 수중 측정법, 칼륨법, 가스 확산법, DEXA 법 등이 있다. 수중 측정법은 물 속에 몸을 담그고 수중에서의 체중과 밖에서의 체중을 측정한 다음 그 차이로 사람의 평균 비중을 이용하여 체지방을 계산하며, 칼륨법은 전신의 칼륨의 양을 측정하여, 지방 이외의 조직의 양을 추정하여 지방의 양을 역산하는 방법이고, 가스 확산법은 인체에 무해한 가스를 집어넣은 일정한 용량의 상자 속에 피측정자를 들여보내서 사람이 들어간 만큼 상자 속의 가스 농도가 높아지므로 그 변화에 따라 그 사람의 용적을 측정하는 방법이다. DEXA 법은 미량의 X선을 사용하여 인체의 골밀량(골량)을 이용하는 방법이다. 그런데, 이러한 방법에는 상당히 고도의 기술이 필요하고, 고가의 장치를 사용하여 복잡한 조작이 필요하며, 측정에 장시간이 걸리기 때문에 실용성에 문제가 있다.

한편, 좀 더 간편한 체지방 측정법으로는 상완배부, 견갑골하부를 체지방후계로 집어서 그의 두께에 따라 체지방률을 계산하는 피지후법, 2점의 두께를 초음파로 측정하여 그 수치로 체지방률을 계산하는 초음파법, 상완이등근 상에 근적외선을 대고 지방의 반사광을 측정하여, 스펙트럼을 분석하여 체지방 측정하는 근적외선법이 있다. 그러나, 이 방법은 인체 근육의 고른 분포를 전제로 하고 측정자에 따라 편차가 크다는 단점이 있다.

본 발명의 일실시예에서는 임피던스법을 이용한 체지방을 측정한다. 임피던스법에 의한 체지방 측정은 측정 장치가 간단하고 광범위한 대상에 걸쳐 안전하고 단시간에 측정이 가능하며 측정을 위한 특별한 기술이나 절차가 필요 없다는 특징이 있다. 임피던스법은 체내의 전기 전도도가 신체 속의 수분과 전해질의 양에 비례한다는 원리를 이용한다. 제한 조직(체지방 조직, fat-free tissue)은 수분을 많이 함유하고 있으므로(전해질을 포함하여 72%~73%) 전기를 통하기 쉽다. 그러나, 지방 조직은 수분을 거의 함유하지 않으므로 조직 자체가 절연으로 되어 전기를 흘리지 않는다. 이러한 원리를 이용하여 체내의 전기 저항을 측정하고 체지방율을 유도하는 방법이 임피던스법인데, 발바닥과 발바닥에서 즉, 신체의 일부분에서 측정하여 몸 전체의 지방률을 계산해 내는 부분법과, 각질층이 없는 손등과 손등에서 부분적으로 측정하여 지방률을 계산하는 개량 부분법, 손등과 발등에서 측정하는 전신법을 이용한다.

도 3에 나타난 본 발명의 일실시예에 따른 체지방 측정부(120A)는 고주파 정전류 회로(122)에서 발생되는 고주파 정전류를 전극(50a, 50b, 52a, 52b)을 통해 이용자의 인체에 인가한다. 고주파 정전류 회로(122)는 예컨대, 50 kHz의 사인파(sine wave)를 발생하는 고정 전압 발진기와 이것을 예컨대, 800 μ A의 정전류로 바꾸는 전압/전류 변환기를 포함할 수 있다. 고주파 정전류를 인가하는 전극은 예컨대, 휴대 통신 단말기의 본체에 부착되어 있고 피검체의 신체 일부분에 밀착 접촉한다.

피검체의 신체에 밀착 접촉한 전극(50a, 50b, 52a, 52b)을 통해 검출된 전압값은 증폭기(124) 예컨대, 차동 증폭기에 의해 증폭되고 정류기(126)에 의해 정류된다. 정류기(126)는 LPF(low pass filter)와 같은 필터를 포함하며, 정류된 신호를 파형 정형할 수 있다. 정류기(126)의 출력은 주증폭기(128)에서 한번 더 증폭된 다음 AD 변환기(130)에 의해 디지털 신호로 변환되어 인터페이스(85)로 입력된다.

인터페이스(85)를 통해 입력된 디지털 신호는 통신 단말 모듈(110) 내부의 프로세서(도시 아니함)로 전달되고, 이 프로세서는 고주파 정전류 회로(122)에서 인가한 전류값(I)과 피검체에서 검출되는 전압값(V)을 이용하여 피검체의 전기적 임피던스($Z=V/I$)를 계산한다. 프로세서는 키패드(16)를 통해 입력된 피검체의 신체 정보(신장, 몸무게) 데이터 및 상기 계산된 피검체의 전기적 임피던스를 이용하여 피검체의 체지방량을 계산한다. 체지방량의 계산은 신체 비중(body density)의 계산 결과를 토대로 하는데, 신체 비중(BD)은 예컨대, 다음의 수식 1과 같이 얻을 수 있다.

$$\text{신체 비중(BD)} = C - K' \cdot W \cdot Z/H^2 + K'' \cdot Z \quad (\text{수식 1})$$

(여기서, C는 상수, K', K''는 비례 계수, W는 체중, Z는 임피던스, H는 신장)

수식 1에서, 계수 K'와 K''는 실험에 의해 통계치로 얻어지며, K'' · Z 항은 임피던스 변화가 신체 비중에 미치는 영향을 보정하기 위한 항이다.

체지방은 예컨대, 다음의 수식 2에 의해 구할 수 있다.

$$\text{체지방(\%)} = (4.57/BD - 4.142) \cdot 100 \quad (\text{수식 2})$$

프로세서에 의해 계산된 체지방은 디스플레이(14)를 통해 화면 표시되고, 휴대 통신 단말기의 안테나(18)를 통해 전송된다.

도 4는 본 발명에 따른 생체 측정 모듈을 구성하는 심박수 측정부의 일례를 나타내는 블록 회로도이다.

도 4에서 심박수 측정 모듈(150A)은 전압 측정부(152), 증폭기(154), 펄스 정형기(156), 펄스 카운터(158)를 포함한다.

휴대 통신 단말기의 본체에 부착된 전압 측정부(152)의 전극(50a, 50b)을 피검체의 신체 일부분, 예컨대 오른손과 왼손에 밀착시키면, 피검체의 심장 박동에 의한 전압 변동을 얻을 수 있다. 이 전압 변동은 증폭기, 예컨대 차동 증폭기(154)에 의해 증폭된다. 증폭된 전압 변동 신호를 펄스 정형기(156)로 펄스 신호로 변환한다. 펄스 신호를 펄스 카운터(158)에서 카운트하여 심장 박동수를 얻는다. 펄스 카운터(158)의 출력 신호는 디지털 신호로 인터페이스(85)에 입력된다. 펄스 카운터(158)는 별도의 회로로 구성될 수도 있고, 통신 단말 모듈의 프로세서의 내부 회로의 일부로 구성될 수도 있다.

프로세서는 계산된 심박수를 디스플레이(14)에 화면 표시하며, 안테나(18)를 통해 전송한다. 이 실시예에서, 전압 측정부(152)의 전극은 도 3을 참조로 설명한 체지방 측정 과정에서 사용되는 전압 측정 전극 중 일부 전극을 사용한다. 이 경우, 체지방 측정 모듈이 동작하는 동안에는 심박수 측정 모듈은 동작이 정지되고, 심박수 측정 모듈이 동작하는 동안에는 체지방 측정 모듈은 동작이 정지되도록, 통신 단말 모듈(110)의 프로세서에 의해 제어된다.

도 5는 본 발명에 따른 심박수 측정부의 다른 실시예에 따른 구성을 나타내는 블록도이다. 도 4와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하고 자세한 설명은 생략한다. 도 5의 심박수 측정부(150B)은 압력 센스(160)를 사용한다. 압력 센서(160)는 피검체의 심장 박동에 따른 펄스를 감지하여 이것을 전기적 펄스로 변환한다. 변환된 펄스 신호는 펄스 카운터(162)에 의해 계산되고 디지털 신호로 인터페이스(85)에 입력된다. 이 실시예는 2개 이상의 별도 전극을 사용하지 않고 하나의 센스만 사용하면 되기 때문에, 휴대용으로 구현하는 데에 유리하다.

도 6은 본 발명에 따른 생체 정보 측정 모듈을 구성하는 체지방 측정부의 또 다른 실시예의 블록 회로도이다. 도 3과 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 병기하고 자세한 설명을 생략한다. 도 6에 나타난 실시예는 생체 정보 측정 모듈(100)이 휴대 통신 단말 모듈(110)과 분리 가능하게 결합된 경우, 즉, 생체 정보 측정 모듈이 착탈식으로 구성된 경우의 체지방 측정부를 나타낸다. AD 센서(130)에 의해 변환된 신호는 생체 정보 측정 모듈의 마이크로프로세서(132)에 의해 처리되어 체지방이 계산된다. 체지방의 계산은 앞에서 설명한 수식 1을 실행하도록 짜여진 프로그램에 의해 마이크로프로세서(132)가 구할 수 있다. 체지방 데이터는 마이크로프로세서(132)로부터 통신 모듈(134)로 입력된다. 통신 모듈(134)은 예컨대, 직렬 통신 모듈 또는 RS232 통신 모듈이다. 통신 모듈(134)에서 나온 신호는 인터페이스(30)를 통해 휴대 통신 단말 모듈(110)에 생체 정보 데이터를 전송한다.

도 7은 본 발명에 따른 생체 정보 측정 모듈을 구성하는 심박수 측정부의 또 다른 실시예의 블록 회로도이다. 도 4, 5와 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하고 자세한 설명은 생략한다. 도 7에 나타난 실시예는 생체 정보 측정 모듈(100)이 휴대 통신 단말 모듈(110)과 분리 가능하게 결합된 경우, 즉, 생체 정보 측정 모듈이 착탈식으로 구성된 경우의 심박수 측정부를 나타낸다. 펄스 카운터(158)의 출력 데이터는 마이크로 프로세서(160)로 입력되고 그 출력은 통신 모듈(162), 인터페이스(30)를 통해 휴대 통신 단말 모듈(110)로 입력된다.

도 6의 통신 모듈(134)과 도 6의 마이크로프로세서(132)와 도 7의 마이크로프로세서(160)는 하나의 부품으로 구현될 수 있고, 또한, 통신 모듈(162)의 하나의 부품으로 구현될 수 있다는 사실은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 쉽게 이해할 수 있을 것이다. 또한, 도 7의 펄스 카운터(158)는 별도의 집적회로 소자로 구현될 수도 있고, 마이크로프로세서(160)의 내부 회로에 의해 구현될 수도 있다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 개인의 신체 정보와 생체 정보를 휴대 통신 단말을 통해 원거리에 전송하는 하는 것이 가능하다. 따라서, 생체 정보를 이용하는 산업분야에서 좀 더 정확한 생체 정보를 이용할 수 있고, 개개인의 신체 및 생체 특성에 맞는 정보를 가공 생산하여 제공하는 것이 가능하게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

무선 신호를 수신하여 음성 및/또는 문자 신호로 변환하고 음성 및/또는 문자 신호를 음성 신호로 변환하여 송신하는 통신 단말 모듈과,

인체의 체지방량을 측정하는 체지방 측정부와 인체의 심장 박동수를 측정하는 심박수 측정부를 갖는 생체 정보 측정 모듈을 포함하는 휴대 통신 단말기.

청구항 2

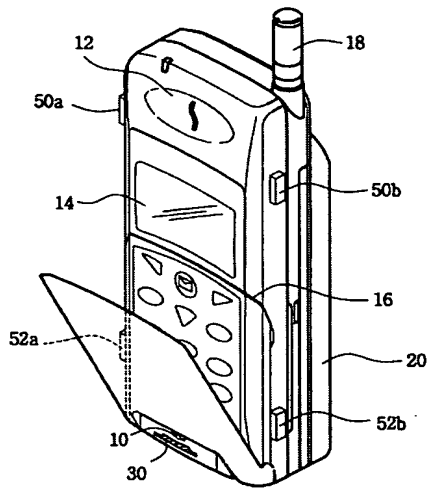
제1항에서, 상기 생체 정보 측정 모듈은 상기 통신 단말 모듈과 분리가 가능하도록 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 휴대 통신 단말기.

청구항 3

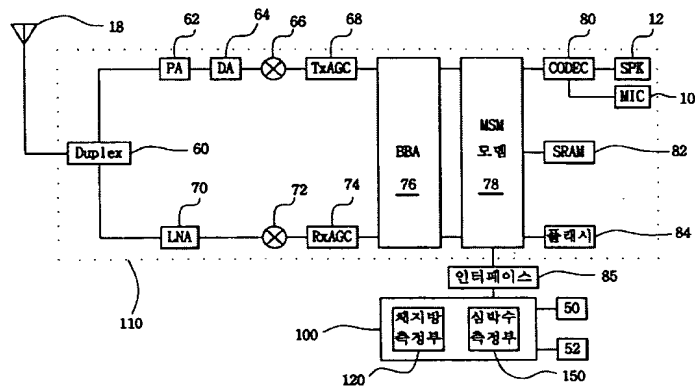
제1항 또는 제2항에서, 생체 정보 측정 모듈은 체지방 측정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 통신 단말기.

도면

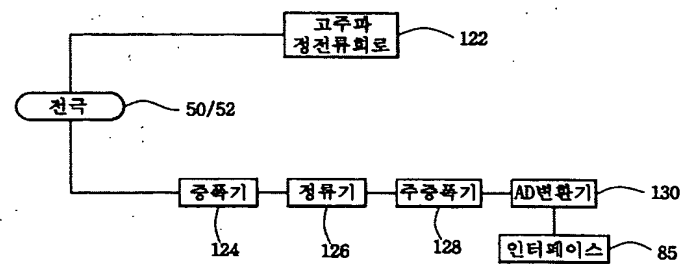
도면1



도면2

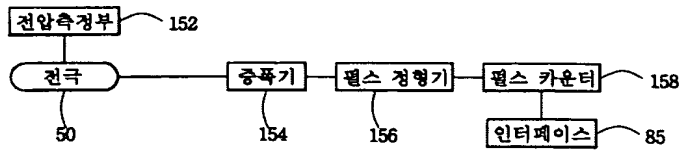


도면3



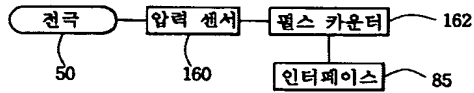
120A

도면4



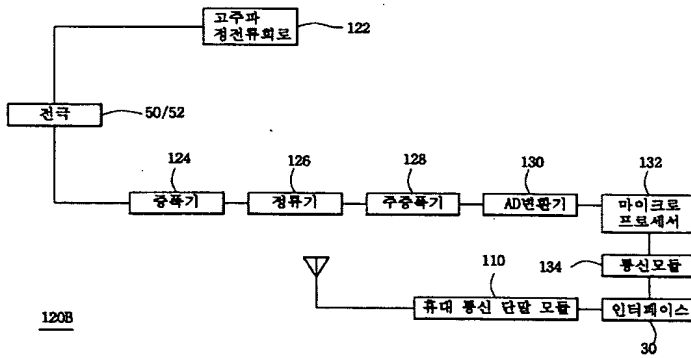
150A

도면5



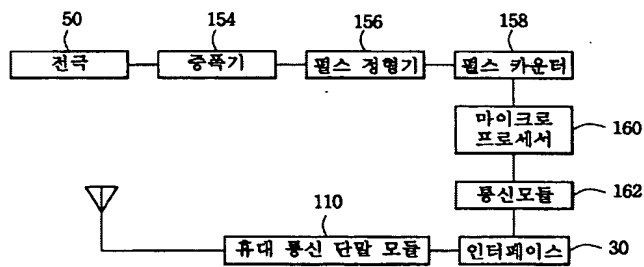
150B

도면6



120B

도면7



150C